

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

AC

(11)Publication number : 2003-075605

(43)Date of publication of application : 12.03.2003

(51)Int.Cl.

G02B 1/11
 B32B 7/02
 G02B 5/02
 G02B 5/30
 G02F 1/1335
 G09F 9/00

(21)Application number : 2001-269318

(71)Applicant : NITTO DENKO CORP

(22)Date of filing : 05.09.2001

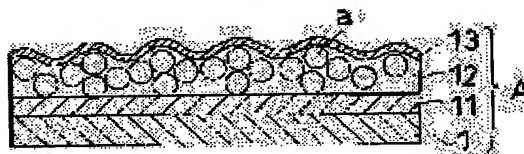
(72)Inventor : SHIGEMATSU TAKAYUKI
 MASUDA TOMOAKI
 MATSUNAGA TAKUYA
 SHIBATA HIROSHI
 MATSUURA HIROTAKA
 MIYATAKE MINORU
 TAKAO HIROYUKI

(54) ANTIREFLECTIVE HARD COAT SHEET, ANTIREFLECTIVE POLARIZING PLATE AND IMAGE DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an antireflective hard coat sheet which shows a high surface antireflective effect when used for a polarizing plate or the like, can prevent interference fringes by the reflected light and has an optical diffusion layer having a fine rugged pattern.

SOLUTION: The antireflective hard coat sheet has layers of a medium refractive index layer having 1.5 to 1.7 refractive index, a high refractive index layer having 1.6 to 1.8 refractive index and a low refractive index layer made of a material having a lower refractive index than that of the high refractive index layer, successively deposited in this order on the surface of a transparent base film. The high refractive index layer contains dispersion of fine particles having 1.5 to 1.8 refractive index and within ± 0.1 difference in the refractive index from the high refractive index layer and the layer has a fine rugged structure formed on its surface.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

08.08.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-75605

(P2003-75605A)

(43) 公開日 平成15年3月12日 (2003.3.12)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 2 B 1/11		B 3 2 B 7/02	1 0 3 2 H 0 4 2
B 3 2 B 7/02	1 0 3	G 0 2 B 5/02	C 2 H 0 4 9
G 0 2 B 5/02		5/30	2 H 0 9 1
5/30		G 0 2 F 1/1335	2 K 0 0 9
G 0 2 F 1/1335			5 1 0 4 F 1 0 0
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-269318(P2001-269318)

(22) 出願日 平成13年9月5日 (2001.9.5)

(71) 出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72) 発明者 重松 崇之

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(72) 発明者 増田 友昭

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(74) 代理人 100092266

弁理士 鈴木 崇生 (外4名)

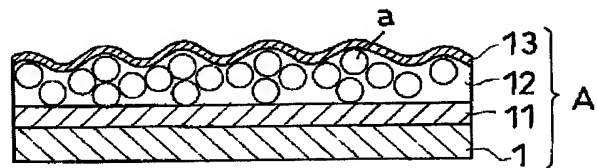
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 反射防止ハードコートシートおよび反射防止偏光板、画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 偏光板等に用いた場合に、良好な表面反射防止効果を示し、かつ反射光の干渉縞を防止でき、しかも微細凹凸構造の光拡散層が形成されている反射防止ハードコートシートを提供すること。

【解決手段】 透明基材フィルム上に、屈折率が1.5～1.7の中屈折率層、屈折率が1.6～1.8の高屈折率層、更に高屈折率層より低い屈折率材料よりなる低屈折率層が、この順に透明基材フィルム側から積層されており、かつ屈折率1.5～1.8の微粒子であって、高屈折率層の屈折率との差が±0.1以内の微粒子が高屈折率層中に分散含有され、高屈折率層表面に微細凹凸構造を形成していることを特徴とする反射防止ハードコートシート。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透明基材フィルム上に、屈折率が 1.5～1.7 の中屈折率層、屈折率が 1.6～1.8 の高屈折率層、更に高屈折率層より低い屈折率材料よりなる低屈折率層が、この順に透明基材フィルム側から積層されており、かつ屈折率 1.5～1.8 の微粒子であって、高屈折率層の屈折率との差が±0.1 以内の微粒子が高屈折率層中に分散含有され、高屈折率層表面が微細凹凸構造を形成していることを特徴とする反射防止ハードコートシート。

【請求項 2】 微粒子の平均粒子径が 0.5～5 μm であることを特徴とする請求項 1 記載の反射防止ハードコートシート。

【請求項 3】 微粒子の形状が球形であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の反射防止ハードコートシート。

【請求項 4】 中屈折率層中および／または高屈折率層中に、平均粒子径 0.1 μm 以下の超微粒子が分散されていることを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の反射防止ハードコートシート。

【請求項 5】 超微粒子が、導電性超微粒子であることを特徴とする請求項 4 記載の反射防止ハードコートシート。

【請求項 6】 中屈折率層の厚みが 1 μm 以下であることを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載の反射防止ハードコートシート。

【請求項 7】 光学素子の片面又は両面に、請求項 1～6 のいずれかに記載の反射防止ハードコートシートが設けられていることを特徴とする光学素子。

【請求項 8】 請求項 1～6 のいずれかに記載の反射防止ハードコートシートまたは請求項 7 記載の光学素子を搭載した画像表示装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、反射防止ハードコートシートおよび光学素子に関する。本発明の反射防止ハードコートシートを用いた反射防止偏光板等の光学素子は、液晶ディスプレイ（LCD）、エレクトロルミネッセンス表示装置等の FPD（フラットパネルディスプレイ）などの各種画像表示装置において好適に利用できる。

【0002】

【従来の技術】 各種ディスプレイの一つに液晶ディスプレイがあるが、例えば、液晶ディスプレイの広視野角化、高精細化といった表示デバイスとしての見やすさを追求していくと、液晶ディスプレイ表面、すなわち偏光板表面の表面反射によるコントラストの低下が無視できなくなっている。とりわけ、屋外での使用頻度の高いカーナビゲーション用モニターやビデオカメラ用モニターは表面反射による視認性の低下が顕著である。このため

これらの機器に装着される偏光板には、反射防止膜が必要不可欠になりつつあり、屋外使用頻度の高い液晶ディスプレイには、ほとんどが反射防止処理が施された偏光板が使用されている。

【0003】 反射防止膜は、一般的に真空蒸着法やスパッタリング法、CVD 法等の手法（ドライ処理）により、屈折率の異なる材料からなる複数の薄膜の多層積層体として作製され、可視光領域の反射をできるだけ低減させるように設計がされている。しかしながら、上記ドライ処理においては、真空処理設備の整備、量産性等の問題で処理費用が非常に高価となる。そのため、最近では比較的安価に反射防止膜の形成が可能となる溶液塗布等によるウエットコーティング法による反射防止膜の形成が進められている。しかしながら、ウエットコーティングによる薄膜形成は、均一な厚さでの多層形成が非常に困難である。通常は視感度の強い波長 550 nm 付近の反射防止に重点をおき、なおかつ、できるだけ広い波長領域で反射防止できるような設計が行われている。このような設計上の理由から 1 μm 以下の薄膜を多層でウエットコーティングを行うと厚みの不均一による干渉縞が発生してしまい、結果として反射光が種々の色相を呈し、表示品位を落としてしまうという問題点がある。

【0004】 前記干渉縞の発生を防止した反射防止膜の形成は、ウエットコーティング法による 1 層形成により比較的容易に行うことができる。しかし、1 層塗工にて反射防止効果を発現させるためには非常に低い屈折率の材料を透明基材フィルム上にウエットコーティングしなければならない。

【0005】 また、一般的に透明基材フィルムは非常にキズつきやすいため、低屈折率の反射防止膜はハードコートを有する高屈折率層を介して設けた反射防止ハードコートシートとして用いられる。前記ハードコート性を有する高屈折率層としては、たとえば、アクリル系の樹脂やウレタンアクリレート系樹脂等があげられ、これらを利用した場合にはその屈折率は約 1.5 強の値となる。高屈折率層の屈折率が約 1.5 強の場合、その上にウエットコーティングにより低屈折率層の反射防止膜を形成するには、理想的には、屈折率 1.2 強の低屈折材料が必要となる。

【0006】 しかし、反射防止ハードコートシートには、反射率以外のフィルム要求物性として、低屈折率層と高屈折率層との密着性や表面の硬度等が必要であるが、屈折率 1.2 強の低屈折材料では前記フィルム要求物性を満足できない。そのため、現実的には上記の理想的な低屈折材料は使用できず、低屈折率層には屈折率 1.4 前後の材料が実用化されている。しかし、上記高屈折率層への上記低屈折率層の組み合わせによる反射防止特性（反射率）は 2% 前後の特性である。かかる反射防止特性は屋内用途のディスプレイに対しては効果はあるが、太陽光による反射が強い、屋外での使用を前提と

した携帯電話やPDA、デジタルカメラに対しては更なる反射防止特性を示す低反射処理が求められる。

【0007】反射防止効果を向上させるためには、高屈折率層の屈折率と低屈折率層の屈折率差を大きく設計する必要がある。屈折率差を大きくすると波長550nmでの低屈折率層と高屈折率層の界面反射率を、0%にすることが理論上可能である。しかし、高屈折率層の屈折率を上げると高屈折率層と透明基材フィルムとの界面反射が増加して、実質的には約1%前後の反射率となる。一方、このような設計を行うと約1%前後の反射率が得られるものの、高屈折率層の高屈折率化に伴い、透明基材フィルムと高屈折率層との屈折率差により若干の高屈折率層の厚みムラによる干涉縞が発生するという問題がある。この干涉縞は、ディスプレイの黒表示時に顕著になり、視認性の低下につながる。

【0008】また、液晶ディスプレイなどの画像表示装置には、表示装置表面に蛍光灯などの室内照明、窓からの太陽光の入射、操作者の影などが写り込み、画像の視認性を妨げるため、表示装置表面に微細凹凸構造を形成させた光拡散層が設けられる。光拡散層は、たとえば、前記反射防止ハードコートシートの高屈折率層の表面を微細凹凸構造とすることにより形成され、その形成方法としては、構造の微細化が容易なこと、生産性などの点から、微粒子分散樹脂のコーティング法が主流である。しかし、前記高屈折率層の表面に微細凹凸構造を形成すると表面散乱が起これ、表示画面が白っぽくなる、いわゆる白ぼけにより、反射防止効果が低下するという問題が生じる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、偏光板等に用いた場合に、良好な表面反射防止効果を示し、かつ反射光の干涉縞を防止でき、しかも微細凹凸構造の光拡散層が形成されている反射防止ハードコートシートを提供することを目的とする。また、当該反射防止ハードコートシートを用いた反射防止偏光板等の光学素子、さらには当該光学素子等を搭載した画像表示装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記課題を解決すべく鋭意検討を重ねた結果、以下に示す反射防止ハードコートシートにより前記目的を達成できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0011】すなわち本発明は、透明基材フィルム上に、屈折率が1.5～1.7の中屈折率層、屈折率が1.6～1.8の高屈折率層、更に高屈折率層より低い屈折率材料よりなる低屈折率層が、この順に透明基材フィルム側から積層されており、かつ屈折率1.5～1.8の微粒子であって、高屈折率層の屈折率との差が±0.1以内の微粒子が高屈折率層中に分散含有され、高屈折率層表面が微細凹凸構造を形成していることを特徴

とする反射防止ハードコートシート、に関する。

【0012】上記本発明は、ハードコート層として屈折率が1.6～1.8の高屈折率層を形成して反射防止効果を向上させ、かつ高屈折率層と透明基材フィルムとの間に、更に、屈折率が1.5～1.7の中屈折率層を形成することにより、ハードコート層を高屈折率化した場合に生じる干涉縞の発生を防止したものである。反射防止効果がよく、表示品位の高い反射防止ハードコートシートを得るには、前記高屈折率層の屈折率は、1.6～1.8であるのが好ましい。また、反射光の干涉縞を有効に防止するには、中屈折率層の屈折率は、1.5～1.7であるのが好ましい。なお、高屈折率層、中屈折率層、低屈折率層の各層の屈折率は、前記範囲の屈折率を有し、高屈折率層>中屈折率層>低屈折率層となる関係になるように適宜に各層の屈折率を調整する。

【0013】上記本発明では、高屈折率層表面には微粒子により微細凹凸構造が形成されており、高屈折率層は光拡散層となっているが、微粒子として、高屈折率層の屈折率との差が±0.1以内の微粒子を用いており、これにより表示画面の白っぽさ、すなわち反射率を効果的に低減させることができる。前記屈折率差は±0.05以内であるのがより好ましい。

【0014】前記反射防止ハードコートシートにおいて、微粒子の平均粒子径が0.5～5μmであることが好ましい。また前記反射防止ハードコートシートにおいて、微粒子の形状が球形であることが好ましい。

【0015】かかる平均粒子径の微粒子により光拡散性良好な微細凹凸構造を高屈折率層（光拡散層）表面に形成できる。

【0016】前記反射防止ハードコートシートにおいて、中屈折率層中および/または高屈折率層中に、平均粒子径0.1μm以下の超微粒子を分散させることができる。中屈折率層中および/または高屈折率層の形成に超微粒子を混合して用いることにより、各層の屈折率を適宜に所望の範囲に調整できる。

【0017】前記反射防止ハードコートシートにおいて、中屈折率層中および/または高屈折率層中に分散させる超微粒子としては、導電性超微粒子であることが好ましい。

【0018】一般に低屈折率層の形成材料としてはフッ素系の材料が広く用いられるが、フッ素系材料を塗工するとその撥水性のため表面が帯電しやすくなる。その結果、周囲の埃を寄せ付けてしまう。このような場合において、高屈折率層中および/または中屈折率層中に導電性超微粒子を用いると、効果的に埃付着性を改善することができる。特に中屈折率層中に導電性超微粒子を用いるのが好ましい。

【0019】前記反射防止ハードコートシートにおいて、中屈折率層の厚みが1μm以下であることが好ましい。

10

20

30

40

50

【0020】中屈折率層は、厚み ($d: \text{nm}$) $= \lambda / (4 \times n)$ 、屈折率 $n = (\text{高屈折率層の屈折率} + \text{透明基材フィルムの屈折率}) / 2$ 、 λ : 波長 (nm)、の関係にある場合に効果的に干渉縞を解消することが分かった。さらに上記の屈折率 (n)、厚み (d) の条件で中屈折率層を追加すると、干渉縞の解消効果と同時に、高屈折率層と透明基材フィルムの界面での反射を防止することができる。 λ は、通常、 550 nm であり、上記関係を満足するには屈折率 (n) にもよるが、中屈折率層の厚みを $1 \mu\text{m}$ 以下、さらには $50 \sim 500 \text{ nm}$ とするのが好ましい。

【0021】また本発明は、光学素子の片面又は両面に、前記反射防止ハードコートシートが設けられていることを特徴とする光学素子、に関する。さらに本発明は、前記反射防止ハードコートシートまたは光学素子を搭載した画像表示装置、に関する。

【0022】本発明の反射防止ハードコートシートを用いた反射防止偏光板等の光学素子は、反射光を低減でき、かつ干渉縞を防止できる。光学素子は、各種の用途に用いることができ、これを搭載した液晶表示装置等の画像表示装置は表示品位がよい。

【0023】

【発明の実施の形態】以下に本発明の好ましい実施形態を、図面を参照しながら説明する。図1は、透明基材フィルム1上に、中屈折率層11、高屈折率層12、低屈折率層13が、この順で積層形成されている反射防止ハードコートシートAである。高屈折率層12中には微粒子aが分散されており、微細凹凸構造表面を形成している。

【0024】透明基材フィルム1としては、例えばポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル系ポリマー、ジアセチルセルロース、トリアセチルセルロース等のセルロース系ポリマー、ポリカーボネート系ポリマー、ポリメチルメタクリレート等のアクリル系ポリマー等の透明ポリマーからなるフィルムがあげられる。またポリスチレン、アクリロニトリル・スチレン共重合体等のスチレン系ポリマー、ポリエチレン、ポリプロピレン、環状ないしノルボルネン構造を有するポリオレフィン、エチレン・プロピレン共重合体等のオレフィン系ポリマー、塩化ビニル系ポリマー、ナイロンや芳香族ポリアミド等のアミド系ポリマー等の透明ポリマーからなるフィルムもあげられる。さらにイミド系ポリマー、スルホン系ポリマー、ポリエーテルスルホン系ポリマー、ポリエーテルエーテルケトン系ポリマー、ポリフェニレンスルフィド系ポリマー、ビニルアルコール系ポリマー、塩化ビニリデン系ポリマー、ビニルブチラール系ポリマー、アリレート系ポリマー、ポリオキシメチレン系ポリマー、エポキシ系ポリマーや前記ポリマーのブレンド物等の透明ポリマーからなるフィルムなどもあげられる。特に光学的に複屈折の少ないものが

好適に用いられる。

【0025】透明基材フィルム1の厚さは、適宜に決定しうが、一般には強度や取扱性等の作業性、薄層性などの点より $10 \sim 500 \mu\text{m}$ 程度である。特に $20 \sim 300 \mu\text{m}$ が好ましく、 $30 \sim 200 \mu\text{m}$ がより好ましい。

【0026】前記ハードコート性を有する高屈折率層12を形成する有機樹脂材料としては屈折率が $1.6 \sim 1.8$ で皮膜として十分な強度を持ち、透明性のあるものを特に制限なく使用できる。前記樹脂としては熱硬化型樹脂、熱可塑性樹脂、紫外線硬化型樹脂、電子線硬化型樹脂、二液混合型樹脂などがあげられるが、これらのなかでも紫外線照射による硬化処理にて、簡単な加工操作にて効率よく光拡散層を形成することができる紫外線硬化型樹脂が好適である。紫外線硬化型樹脂としては、ポリエステル系、アクリル系、ウレタン系、アミド系、シリコン系、エポキシ系等の各種のものがあげられ、紫外線硬化型のモノマー、オリゴマー、ポリマー等が含まれる。好ましく用いられる紫外線硬化型樹脂は、例えば紫外線重合性の官能基を有するもの、なかでも当該官能基を2個以上、特に3～6個有するアクリル系のモノマーやオリゴマーを成分を含むものがあげられる。また、紫外線硬化型樹脂には、紫外線重合開始剤が配合されている。高屈折率層12の厚さは特に制限されないが、 $1 \sim 10 \mu\text{m}$ 程度、特に $1.5 \sim 5 \mu\text{m}$ とするのが好ましい。

【0027】前記高屈折率層12に含有させる屈折率 $1.5 \sim 1.8$ の微粒子3としては、例えばPMMA (ポリメチルメタクリレート)、ポリウレタン、ポリスチレン、メラミン樹脂等の各種ポリマーからなる架橋又は未架橋の有機系微粒子、ガラス、シリカ、アルミナ、酸化カルシウム、チタニア、ジルコニア、酸化亜鉛等の無機系粒子や、酸化錫、酸化インジウム、酸化カドミウム、酸化アンチモンまたはこれらの複合物等の導電性無機系粒子などがあげられる。微粒子3の平均粒子径は、光拡散性達成の点より、 $0.5 \sim 5 \mu\text{m}$ 、さらには $1 \sim 4 \mu\text{m}$ のものが好ましい。微粒子の使用量は樹脂100重量部に対して、 $1 \sim 30$ 重量部程度とするのが好ましい。

【0028】前記微粒子3としては無機系微粒子が有機微粒子に比して、耐擦傷性が良好である。無機微粒子としては、球形シリカ粒子、球形ガラスビーズおよび球形シリコン粒子の球状粒子であるのが好ましい。また前記例示の微粒子3で屈折率が 1.6 以下の低いもの (たとえば、ガラスビーズの屈折率は約 1.45) には、酸化チタン (屈折率約 2.3)、酸化ジルコニウム (屈折率約 2.1)、インジウム錫酸化物、ATO等の屈折率が 1.6 を超える高屈折率の $0.1 \mu\text{m}$ 以下の粒径を有する超微粒子を含有させ、見かけの屈折率を変化させて屈折率が 1.6 を超えるように調製したものをを用いるこ

とができる。高屈折率の超微粒子としては酸化チタン粒子が好ましい。酸化チタン等の高屈折率の無機微粒子としては、外形が、通常 $0.1\mu\text{m}$ 以下、さらには $10\sim 50\text{nm}$ 程度、特に $10\sim 20\text{nm}$ 程度の超微粒子が好ましく、かかる超微粒子をガラスビーズ等を含浸させて用いるのが好ましい。ガラスビーズ等を含浸させる酸化チタン等の高屈折率の超微粒子の割合は、無機微粒子の見かけの屈折率が 1.6 を超えるように調整されるものであればその割合は特に制限されないが、通常、ガラスビーズ等の無機微粒子 100 重量部に対して、酸化チタン等の超微粒子を $20\sim 100$ 重量部程度とするのが好適である。このように複数種の無機微粒子を用いた場合には、微粒子 3 の屈折率とは、無機微粒子全体として示される見かけの平均屈折率をいう。また平均粒子径には、含浸させた酸化チタン等の超微粒子の粒子径は含まない。

【0029】高屈折率層 12 の形成には、レベリング剤、チクソトロピー剤、帯電防止剤等の添加剤を含有させることができる。高屈折率層 12 の形成に当たり、チクソトロピー剤($0.1\mu\text{m}$ 以下のシリカ、マイカ等)を含有させることにより、光拡散層表面において、突出粒子により微細凹凸構造を容易に形成することができる。

【0030】中屈折率層 11 の材料としては、屈折率が $1.5\sim 1.7$ で透明性のあるものを特に制限なく使用できる。中屈折率層 11 を形成する材料としては、高屈折率層 12 の形成材料と同様の材料、さらにはアルコキシシラン溶液等の無機系材料が用いられる。これらのなかでも熱硬化型材料、紫外線硬化型材料が好ましい。中屈折率層 11 は、これらを熱または紫外線硬化処理することにより形成できる。中屈折率層 11 の厚さは前述の通り $1\mu\text{m}$ 以下とするのが好ましい。

【0031】前記中屈折率層 11 および／または高屈折率層 12 には、これを所定の屈折率に調節するために、平均粒子径 $0.1\mu\text{m}$ 以下の超微粒子を含有させることができる。かかる超微粒子としては、例えば前記有機系微粒子、無機系粒子や、導電性無機系粒子などがあげられる。前記超微粒子のなかでも導電性無機系粒子を用いると効果的に挟着性を改善できる。特に、ITO(酸化インジウム／酸化錫)、ATO(酸化アンチモン／酸化錫)、酸化錫等を用いるのが好ましい。これら導電性超微粒子は、前記樹脂 100 重量部に対して $2\sim 80$ 重量部程度含有させるのが好ましい。

【0032】低屈折率層 13 の材料は高屈折率層 12 よりも屈折率の低いものであれば特に制限されない。低屈折率層 13 を形成する材料としては、例えば、紫外線硬化型アクリル樹脂等の樹脂系材料、樹脂中にコロイダルシリカ等の無機微粒子を分散させたハイブリッド系材料、テトラエトキシシラン、チタンテトラエトキシド等の金属アルコキシドを用いたゾルゲル系材料等があげ

られる。また、それぞれの材料は、表面の防汚染性付与するためフッ素基を含有するものを選択することができる。耐擦傷性の面からは、無機成分含有量が多い低屈折率層材料が優れる傾向にあり、特にゾルゲル系材料が好ましい。低屈折率層 13 の屈折率は $1.35\sim 1.5$ 、さらには $1.38\sim 1.43$ であるのが好ましい。低屈折率層 13 の厚さは特に制限されないが、 $50\sim 500\text{nm}$ 、さらには $50\sim 200\text{nm}$ であるのが好ましい。

【0033】なお、各層の形成は塗工液は、ファンテン、ダイコーター、キャストリング、スピンコート、ファンテンメタリング、グラビア等の適宜な方式で塗工、乾燥、さらには硬化することにより形成される。

【0034】前記反射防止ハードコートシートAの透明基材フィルム 1 には、光学素子を接着することができる。光学素子としては、偏光子があげられる。偏光子は、特に制限されず、各種のものを使用できる。偏光子としては、たとえば、ポリビニルアルコール系フィルム、部分ホルマール化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルム等の親水性高分子フィルムに、ヨウ素や二色性染料等の二色性物質を吸着させて一軸延伸したもの、ポリビニルアルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物等ポリエン系配向フィルム等があげられる。これらのなかでもポリビニルアルコール系フィルムとヨウ素などの二色性物質からなる偏光子が好適である。これら偏光子の厚さは特に制限されないが、一般的に、 $5\sim 80\mu\text{m}$ 程度である。

【0035】ポリビニルアルコール系フィルムをヨウ素で染色し一軸延伸した偏光子は、たとえば、ポリビニルアルコールをヨウ素の水溶液に浸漬することによって染色し、元長の $3\sim 7$ 倍に延伸することで作製することができる。必要に応じてホウ酸やヨウ化カリウムなどの水溶液に浸漬することもできる。さらに必要に応じて染色の前にポリビニルアルコール系フィルムを水に浸漬して水洗してもよい。ポリビニルアルコール系フィルムを水洗することでポリビニルアルコール系フィルム表面の汚れやブロッキング防止剤を洗浄することができるほか、ポリビニルアルコール系フィルムを膨潤させることで染色のムラなどの不均一を防止する効果もある。延伸はヨウ素で染色した後に行っても良いし、染色しながら延伸してもよし、また延伸してからヨウ素で染色してもよい。ホウ酸やヨウ化カリウムなどの水溶液中や水浴中でも延伸することができる。

【0036】前記偏光子は、通常、片側または両側に透明保護フィルムが設けられ偏光板として用いられる。透明保護フィルムは透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮蔽性、等方性などに優れるものが好ましい。透明保護フィルムとしては前記例示の透明基材フィルムと同様の材料のものが用いられる。前記透明保護フィルムは、表

裏で同じポリマー材料からなる透明保護フィルムを用いてもよく、異なるポリマー材料等からなる透明保護フィルムを用いてもよい。透明性や機械的強度、熱安定性や水分遮断性などに優れるものが好ましく用いられる。また透明保護フィルムは、位相差等の光学的異方性が少ないほど好ましい場合が多い。前記の透明保護フィルムを形成するポリマーとしてはトリアセチルセルロースが最適である。前記反射防止ハードコートシートを、偏光子（偏光板）の片側または両側に設ける場合、反射防止ハードコートシートの透明基材フィルムは、偏光子の透明保護フィルムを兼ねることができる。透明保護フィルムの厚さは、特に制限されないが10〜300 μ m程度が一般的である。

【0037】図2は、反射防止ハードコートシートAに偏光板Bを積層した反射防止偏光板である。反射防止偏光板は、図2に示すように、反射防止ハードコートシートに透明保護フィルム22、偏光素子21、透明保護フィルム22を順次に積層したものでもよいし、図3に示すように反射防止ハードコートシートAに偏光素子21、透明保護フィルム22を順次に積層したものでもよい。

【0038】その他、透明保護フィルムの偏光子を接着させない面は、ハードコート層やスティッキング防止や目的とした処理を施したものであってもよい。ハードコート処理は偏光板表面の傷付き防止などを目的に施されるものであり、例えばアクリル系、シリコン系などの適宜な紫外線硬化型樹脂による硬度や滑り特性等に優れた硬化皮膜を透明保護フィルムの表面に付加する方式などにて形成することができる。また、スティッキング防止処理は隣接層との密着防止を目的に施される。なお、前記ハードコート層、スティッキング防止層等は、透明保護フィルムそのものに設けることができるほか、別途光学層として透明保護フィルムとは別体のものとして設けることもできる。

【0039】また偏光板の層間へ、例えばハードコート層、プライマー層、接着剤層、粘着剤層、帯電防止層、導電層、ガスバリアー層、水蒸気遮断層、水分遮断層等を挿入、または偏光板表面へ積層しても良い。また、偏光板の各層を作成する段階では、例えば、導電性粒子あるいは帯電防止剤、各種微粒子、可塑剤等を各層の形成材料に添加、混合等することにより改良を必要に応じておこなっても良い。

【0040】光学素子としては、実用に際して、前記偏光板に、他の光学素子（光学層）を積層した光学フィルムを用いることができる。その光学層については特に限定はないが、例えば反射板や半透過板、位相差板（1/2や1/4等の波長板を含む）、視角補償フィルムなどの液晶表示装置等の形成に用いられることのある光学層を1層または2層以上用いることができる。特に、偏光板に更に反射板または半透過反射板が積層されてなる反

射型偏光板または半透過型偏光板、偏光板に更に位相差板が積層されてなる楕円偏光板または円偏光板、偏光板に更に視角補償フィルムが積層されてなる広視野角偏光板、あるいは偏光板に更に輝度向上フィルムが積層されてなる偏光板が好ましい。楕円偏光板、光学補償付き偏光板等では偏光板側に反射防止ハードコートシートAが付与される。

【0041】さらに必要に応じて、耐擦傷性、耐久性、耐候性、耐湿熱性、耐熱性、耐湿性、透湿性、帯電防止性、導電性、層間の密着性向上、機械的強度向上等の各種特性、機能等を付与するための処理、または機能層の挿入、積層等を行うこともできる。

【0042】反射型偏光板は、偏光板に反射層を設けたもので、視認側（表示側）からの入射光を反射させて表示するタイプの液晶表示装置などを形成するためのものであり、バックライト等の光源の内蔵を省略できて液晶表示装置の薄型化を図りやすいなどの利点を有する。反射型偏光板の形成は、必要に応じ、前記透明保護フィルム等を介して偏光板の片面に金属等からなる反射層を付設する方式などの適宜な方式にて行うことができる。

【0043】反射型偏光板の具体例としては、必要に応じてマット処理した透明保護フィルムの片面に、アルミニウム等の反射性金属からなる箔や蒸着膜を付設して反射層を形成したものなどがあげられる。

【0044】反射板は前記偏光板の透明保護フィルムに直接付与する方式に代えて、その透明フィルムに準じた適宜なフィルムに反射層を設けてなる反射シートなどとして用いることもできる。なお反射層は、通常、金属からなるので、その反射面が透明保護フィルムや偏光板等で被覆された状態の使用形態が、酸化による反射率の低下防止、ひいては初期反射率の長期持続の点や、保護層の別途付設の回避の点などより好ましい。

【0045】なお、半透過型偏光板は、上記において反射層で光を反射し、かつ透過するハーフミラー等の半透過型の反射層とすることにより得ることができる。半透過型偏光板は、通常液晶セルの裏側に設けられ、液晶表示装置などを比較的明るい雰囲気で使用する場合には、視認側（表示側）からの入射光を反射させて画像を表示し、比較的暗い雰囲気においては、半透過型偏光板のバックサイドに内蔵されているバックライト等の内蔵光源を使用して画像を表示するタイプの液晶表示装置などを形成できる。すなわち、半透過型偏光板は、明るい雰囲気下では、バックライト等の光源使用のエネルギーを節約でき、比較的明るい雰囲気下においても内蔵光源を用いて使用できるタイプの液晶表示装置などの形成に有用である。

【0046】偏光板に更に位相差板が積層されてなる楕円偏光板または円偏光板について説明する。直線偏光を楕円偏光または円偏光に変えたり、楕円偏光または円偏光を直線偏光に変えたり、あるいは直線偏光の偏光方向

10

20

30

40

50

を変える場合に、位相差板などが用いられる。特に、直線偏光を円偏光に変えたり、円偏光を直線偏光に変える位相差板としては、いわゆる $1/4$ 波長板 ($\lambda/4$ 板とも言う) が用いられる。 $1/2$ 波長板 ($\lambda/2$ 板とも言う) は、通常、直線偏光の偏光方向を変える場合に用いられる。

【0047】楕円偏光板はスパーツイストネマチック (STN) 型液晶表示装置の液晶層の複屈折により生じた着色 (青又は黄) を補償 (防止) して、前記着色のない白黒表示する場合などに有効に用いられる。更に、三次元の屈折率を制御したものは、液晶表示装置の画面を斜め方向から見た際に生じる着色も補償 (防止) することができて好ましい。円偏光板は、例えば画像がカラー表示になる反射型液晶表示装置の画像の色調を整える場合などに有効に用いられ、また、反射防止の機能も有する。上記した位相差板の具体例としては、ポリカーボネート、ポリビニルアルコール、ポリスチレン、ポリメチルメタクリレート、ポリプロピレンやその他のポリオレフィン、ポリアリレート、ポリアミドの如き適宜なポリマーからなるフィルムを延伸処理してなる複屈折性フィルムや液晶ポリマーの配向フィルム、液晶ポリマーの配向層をフィルムにて支持したものなどがあげられる。位相差板は、例えば各種波長板や液晶層の複屈折による着色や視角等の補償を目的としたものなどの使用目的に応じた適宜な位相差を有するものであってよく、2種以上の位相差板を積層して位相差等の光学特性を制御したものなどであってもよい。

【0048】また上記の楕円偏光板や反射型楕円偏光板は、偏光板又は反射型偏光板と位相差板を適宜な組合せで積層したものである。かかる楕円偏光板等は、(反射型) 偏光板と位相差板の組合せとなるようにそれらを液晶表示装置の製造過程で順次別個に積層することによっても形成しうるが、前記の如く予め楕円偏光板等の光学フィルムとしたものは、品質の安定性や積層作業性等に優れて液晶表示装置などの製造効率を向上させうる利点がある。

【0049】視角補償フィルムは、液晶表示装置の画面を、画面に垂直でなくやや斜め方向から見た場合でも、画像が比較的鮮明にみえるように視野角を広げるためのフィルムである。このような視角補償位相差板としては、例えば位相差フィルム、液晶ポリマー等の配向フィルムや透明基材上に液晶ポリマー等の配向層を支持したものなどからなる。通常の位相差板は、その面方向に一軸に延伸された複屈折を有するポリマーフィルムが用いられるのに対し、視角補償フィルムとして用いられる位相差板には、面方向に二軸に延伸された複屈折を有するポリマーフィルムとか、面方向に一軸に延伸され厚さ方向にも延伸された厚さ方向の屈折率を制御した複屈折を有するポリマーや傾斜配向フィルムのような二方向延伸フィルムなどが用いられる。傾斜配向フィルムとして

は、例えばポリマーフィルムに熱収縮フィルムを接着して加熱によるその収縮力の作用下にポリマーフィルムを延伸処理又は/及び収縮処理したものや、液晶ポリマーを斜め配向させたものなどが挙げられる。位相差板の素材原料ポリマーは、先の位相差板で説明したポリマーと同様のものが用いられ、液晶セルによる位相差に基づく視認角の変化による着色等の防止や良視認の視野角の拡大などを目的とした適宜なものをいう。

【0050】また、良視認の広い視野角を達成する点などより、液晶ポリマーの配向層、特にディスコティック液晶ポリマーの傾斜配向層からなる光学的異方性層をトリアセチルセルロースフィルムにて支持した光学補償位相差板が好ましく用いられる。

【0051】偏光板と輝度向上フィルムを貼り合わせた偏光板は、通常液晶セルの裏側サイドに設けられて使用される。輝度向上フィルムは、液晶表示装置などのバックライトや裏側からの反射などにより自然光が入射すると所定偏光軸の直線偏光または所定方向の円偏光を反射し、他の光は透過する特性を示すもので、輝度向上フィルムを偏光板と積層した偏光板は、バックライト等の光源からの光を入射させて所定偏光状態の透過光を得ると共に、前記所定偏光状態以外の光は透過せずに反射される。この輝度向上フィルム面で反射した光を更にその後ろ側に設けられた反射層等を介し反転させて輝度向上フィルムに再入射させ、その一部又は全部を所定偏光状態の光として透過させて輝度向上フィルムを透過する光の増量を図ると共に、偏光子に吸収させにくい偏光を供給して液晶表示画像表示等に利用しうる光量の増大を図ることにより輝度を向上させうるものである。すなわち、輝度向上フィルムを使用せずに、バックライトなどで液晶セルの裏側から偏光子を通して光を入射した場合には、偏光子の偏光軸に一致していない偏光方向を有する光は、ほとんど偏光子に吸収されてしまい、偏光子を透過してこない。すなわち、用いた偏光子の特性によっても異なるが、およそ 50% の光が偏光子に吸収されてしまい、その分、液晶画像表示等に利用しうる光量が減少し、画像が暗くなる。輝度向上フィルムは、偏光子に吸収されるような偏光方向を有する光を偏光子に入射させずに輝度向上フィルムで一旦反射させ、更にその後ろ側に設けられた反射層等を介して反転させて輝度向上フィルムに再入射させることを繰り返し、この両者間で反射、反転している光の偏光方向が偏光子を通過し得るような偏光方向になった偏光のみを、輝度向上フィルムは透過させて偏光子に供給するので、バックライトなどの光を効率的に液晶表示装置の画像の表示に使用でき、画面を明るくすることができる。

【0052】前記の輝度向上フィルムとしては、例えば誘電体の多層薄膜や屈折率異方性が相違する薄膜フィルムが多層積層体の如き、所定偏光軸の直線偏光を透過して他の光は反射する特性を示すもの、コレステリック液

晶ポリマーの配向フィルムやその配向液晶層をフィルム基材上に支持したものの如き、左回り又は右回りのいずれか一方の円偏光を反射して他の光は透過する特性を示すものなどの適宜なものを用いる。

【0053】従って、前記した所定偏光軸の直線偏光を透過させるタイプの輝度向上フィルムでは、その透過光をそのまま偏光板に偏光軸を揃えて入射させることにより、偏光板による吸収ロスを抑制しつつ効率よく透過させることができる。一方、コレステリック液晶層の如く円偏光を投下するタイプの輝度向上フィルムでは、そのま

ま偏光子に入射させることもできるが、吸収ロスを抑制する点よりその円偏光を位相差板を介し直線偏光化して偏光板に入射させることが好ましい。なお、その位相差板として1/4波長板を用いることにより、円偏光を直線偏光に変換することができる。

【0054】可視光域等の広い波長範囲で1/4波長板として機能する位相差板は、例えば波長550nmの淡色光に対して1/4波長板として機能する位相差層と他の位相差特性を示す位相差層、例えば1/2波長板として機能する位相差層とを重畳する方式などにより得ることができる。従って、偏光板と輝度向上フィルムの間に配置する位相差板は、1層又は2層以上の位相差層からなるものであってもよい。

【0055】なお、コレステリック液晶層についても、反射波長が相違するものの組み合わせにして2層又は3層以上重畳した配置構造とすることにより、可視光領域等の広い波長範囲で円偏光を反射するものを得ることができる。

【0056】また、偏光板は、上記の偏光分離型偏光板の如く、偏光板と2層又は3層以上の光学層とを積層したものからなっているもよい。従って、上記の反射型偏光板や半透過型偏光板と位相差板を組み合わせた反射型楕円偏光板や半透過型楕円偏光板などであってもよい。

【0057】前記光学素子への光拡散性シートの積層、さらには偏光板への各種光学層の積層は、液晶表示装置等の製造過程で順次別個に積層する方式にて行うことができるが、これらを予め積層したものは、品質の安定性や組立作業等に優れていて液晶表示装置などの製造工程を向上させる利点がある。積層には粘着層等の適宜な接着手段を用いる。前記の偏光板やその他の光学フィルムの接着に際し、それらの光学軸は目的とする位相差特性などに応じて適宜な配置角度とすることができる。

【0058】前述した偏光板や、偏光板を少なくとも1層積層されている光学フィルム等の光学素子の少なくとも片面には、前記光拡散性シートが設けられているが、光拡散性シートが設けられていない面には、液晶セル等の他部材と接着するための粘着層を設けることもできる。粘着層を形成する粘着剤は特に制限されないが、例

えばアクリル系重合体、シリコン系ポリマー、ポリエステル、ポリウレタン、ポリアミド、ポリエーテル、フッ素系やゴム系などのポリマーをベースポリマーとするものを適宜に選択して用いることができる。特に、アクリル系粘着剤の如く光学的透明性に優れ、適度な濡れ性と凝集性と接着性の粘着特性を示して、耐候性や耐熱性などに優れるものが好ましく用いる。

【0059】また上記に加えて、吸湿による発泡現象や剥がれ現象の防止、熱膨張差等による光学特性の低下や液晶セルの反り防止、ひいては高品質で耐久性に優れた液晶表示装置の形成性などの点より、吸湿率が低くて耐熱性に優れる粘着層が好ましい。

【0060】粘着層は、例えば天然物や合成物の樹脂類、特に、粘着性付与樹脂や、ガラス繊維、ガラスビーズ、金属粉、その他の無機粉末等からなる充填剤や顔料、着色剤、酸化防止剤などの粘着層に添加されることの添加剤を含有していてもよい。また微粒子を含有して光拡散性を示す粘着層などであってもよい。

【0061】偏光板、光学フィルム等の光学素子への粘着層の付設は、適宜な方式で行う。その例としては、例えばトルエンや酢酸エチル等の適宜な溶剤の単独物又は混合物からなる溶媒にベースポリマーまたはその組成物を溶解又は分散させた10~40重量%程度の粘着剤溶液を調製し、それを流延方式や塗工方式等の適宜な展開方式で光学素子上に直接付設する方式、あるいは前記に準じセパレータ上に粘着層を形成してそれを光学素子に移着する方式などがあげられる。粘着層は、各層で異なる組成又は種類等のものの重畳層として設けることもできる。粘着層の厚さは、使用目的や接着力などに応じて適宜に決定でき、一般には1~500μmであり、5~200μmが好ましく、特に10~100μmが好ましい。

【0062】粘着層の露出面に対しては、実用に供するまでの間、その汚染防止等を目的にセパレータが仮着されてカバーされる。これにより、通例の取扱状態で粘着層に接触することを防止できる。セパレータとしては、上記厚さ条件を除き、例えばプラスチックフィルム、ゴムシート、紙、布、不織布、ネット、発泡シートや金属箔、それらのラミネート体等の適宜な薄葉体を、必要に応じシリコン系や長鏡アルキル系、フッ素系や硫化モリブデン等の適宜な剥離剤でコート処理したものなどの、従来に準じた適宜なものを用いる。

【0063】なお本発明において、上記した光学素子を形成する偏光子や透明保護フィルムや光学層等、また粘着層などの各層には、例えばサリチル酸エステル系化合物やベンゾフェノール系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物やシアノアクリレート系化合物、ニッケル錯塩系化合物等の紫外線吸収剤で処理する方式などの方式により紫外線吸収能をもたせたものなどであってもよい。

【0064】本発明の光拡散シートを設けた光学素子は

10

20

30

40

50

液晶表示装置等の各種装置の形成などに好ましく用いることができる。液晶表示装置の形成は、従来に準じて行いうる。すなわち液晶表示装置は一般に、液晶セルと光学素子、及び必要に応じての照明システム等の構成部品を適宜に組立てて駆動回路を組込むことなどにより形成されるが、本発明においては本発明による光学素子を用いる点を除いて特に限定はなく、従来に準じうる。液晶セルについても、例えばTN型やSTN型、 π 型などの任意なタイプのものを用いうる。

【0065】液晶セルの片側又は両側に前記光学素子を配置した液晶表示装置や、照明システムにバックライトあるいは反射板を用いたものなどの適宜な液晶表示装置を形成することができる。その場合、本発明による光学素子は液晶セルの片側又は両側に設置することができる。両側に光学素子を設ける場合、それらは同じものであってもよいし、異なるものであってもよい。さらに、液晶表示装置の形成に際しては、例えば拡散板、アンチグレア層、反射防止膜、保護板、プリズムアレイ、レンズアレイシート、光拡散板、バックライトなどの適宜な部品を適宜な位置に1層又は2層以上配置することができる。

【0066】

【実施例】以下に、実施例によって本発明を具体的に説明するが、本発明はこれら実施例によって何等限定されるものではない。各例中、部および%は重量基準である。本発明の屈折率の測定は、(株)アタゴ製アッペ屈折率計により行った。

【0067】実施例1

アルコキシシラン溶液(屈折率1.45)100部に0.01~0.1 μ mのATO超微粒子(屈折率1.60)140部を分散させ、屈折率を1.59に調整した塗工液(中屈折率層形成用)を調製した。厚さ80 μ mのトリアセチルセルロースフィルム(透明基材フィルム:屈折率1.49)の片面に、バーコーターにて乾燥後の厚みが86nmとなるように前記塗工液を塗布し、熱硬化処理により中屈折率層を形成した。

【0068】別途、アクリルウレタン系紫外線硬化型樹脂(屈折率1.52)100部に、紫外線重合開始剤(ベンゾフェノン)3部を溶媒(トルエン)を介して混合し、さらに0.01~0.1 μ mの酸化ジルコニウムの超微粒子を35部混合し、屈折率(高屈折率層)を1.69に調整した塗工液(高屈折率層形成用)を調製した。さらに、これに平均粒子径約2.7 μ mのシリカ粒子(屈折率1.45)100重量部に約20nmの超微粒子の酸化チタン25部を含浸させ屈折率を1.62に調整した高屈折率シリカ3部を配合した。前記中屈折率層に、乾燥後の厚みが3 μ mとなるように前記塗工液を塗布し、90℃で3分間溶剤乾燥後、紫外線照射して硬化処理し、高屈折率層を形成した。

【0069】この高屈折率層上に、続いて屈折率1.3

8のフッ素変性アルコキシシラン溶液を乾燥後の厚みが0.1 μ mの厚さになるように塗工し、乾燥・硬化処理を行い低屈折率層を形成し、反射防止ハードコートシートを得た。

【0070】実施例2

実施例1において、塗工液(高屈折率層形成用)に配合した、屈折率1.62の高屈折率シリカの代わりに、平均粒子径約3 μ m、屈折率1.59のポリスチレン粒子を用いたこと以外は実施例1と同様にして反射防止ハードコートシートを得た。

【0071】実施例3

実施例1において、塗工液(高屈折率層形成用)の調製にあたり、酸化ジルコニウムの使用量を20部に変え、屈折率(高屈折率層)を1.62としたこと以外は実施例1と同様にして反射防止ハードコートシートを得た。

【0072】比較例1

実施例1において、塗工液(高屈折率層形成用)に配合した、屈折率1.62の高屈折率シリカの代わりに、酸化チタンを含浸していないシリカ(屈折率1.45)を用いたこと以外は実施例1と同様にして反射防止ハードコートシートを得た。

【0073】比較例2

実施例1において、塗工液(高屈折率層形成用)の調製にあたり、酸化ジルコニウムの使用量を20部に変え、屈折率(高屈折率層)を1.62としたこと、また高屈折率シリカとして、酸化チタンの含浸量を60部に変え屈折率1.75に調整したものをを用いたこと、以外は実施例1と同様にして反射防止ハードコートシートを得た。

【0074】上記の実施例および比較例で得られた反射防止ハードコートシートについて以下の評価を行った。結果を表1に示す。

【0075】(反射率:Y値)島津製作所製UV-2400を用いて測定した。

【0076】(干渉縞)三波長蛍光灯下で、目視観察により、以下の基準で判断した。

○:干渉縞みられず。

×:干渉縞あり。

【0077】(白ボケ)蛍光灯下の目視観察により、以下の基準で判断した。

○:白っぽさなし。

×:白っぽい。

【0078】(埃付着性)反射防止ハードコート面に約1mm角に切った紙片をふりかけ、その付着性および布による拭き取り性を、以下の基準で評価した。

○:付着なし、または拭き取り性良好。

×:付着あり、または拭き取り性不良。

【0079】

【表1】

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1	比較例 2
屈折率	高屈折率層	1. 6 9	1. 6 9	1. 6 2	1. 6 9	1. 6 2
	微粒子	1. 6 2	1. 5 9	1. 6 2	1. 4 5	1. 7 5
	差 (絶対値)	0. 0 7	0. 1 0	0. 0 0	0. 2 4	0. 1 3
反射率 Y 値 (%)		1. 3	1. 4	1. 1	2. 2	2. 5
干渉縞		○	○	○	○	○
白ボケ		○	○	○	×	×
埃付着性		○	○	○	○	○

表 1 から、本発明の光拡散性付与のため表面凹凸構造を形成し、かつ中屈折率層を設けた反射防止ハードコートシートは白ボケがなく低反射率で、しかも干渉縞のないものであることが認められる。また、中屈折率層は、導電性超微粒子を混合することにより埃付着性も良好になることが認められる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の反射防止ハードコートシートの一例である。

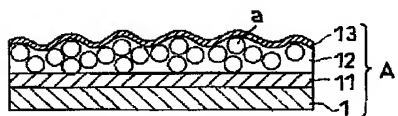
【図 2】本発明の反射防止偏光板の一例である。

* 【図 3】本発明の反射防止偏光板の一例である。

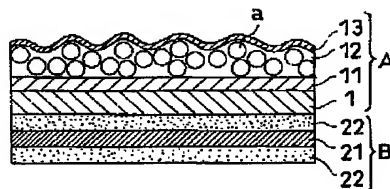
【符号の説明】

- 20 A 反射防止ハードコートシート
 1 透明基材フィルム
 1 1 中屈折率層
 1 2 高屈折率層
 1 3 低屈折率層
 a 微粒子
 B 偏光板

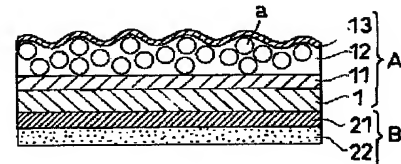
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【手続補正書】

【提出日】平成 14 年 5 月 23 日 (2002. 5. 23)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

【補正内容】

【0045】なお、半透過型偏光板は、上記において反射層で光を反射し、かつ透過するハーフミラー等の半透過型の反射層とすることにより得ることができる。半透過型偏光板は、通常液晶セルの裏側に設けられ、液晶表

示装置などを比較的明るい雰囲気中使用する場合には、視認側 (表示側) からの入射光を反射させて画像を表示し、比較的暗い雰囲気においては、半透過型偏光板のバックサイドに内蔵されているバックライト等の内蔵光源を使用して画像を表示するタイプの液晶表示装置などを形成できる。すなわち、半透過型偏光板は、明るい雰囲気下では、バックライト等の光源使用のエネルギーを節約でき、比較的暗い雰囲気下においても内蔵光源を用いて使用できるタイプの液晶表示装置などの形成に有用である。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	タームコード (参考)
G 0 2 F 1/1335	5 1 0	G 0 9 F 9/00	3 1 3 5 G 4 3 5
G 0 9 F 9/00	3 1 3	G 0 2 B 1/10	A
(72) 発明者 松永 卓也 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東 電工株式会社内		F ターム (参考) 2H042 BA02 BA03 BA12 BA13 BA15 BA20	
(72) 発明者 芝田 浩 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東 電工株式会社内		2H049 BA02 BA04 BA06 BA25 BA27 BB33 BB43 BB51 BB63 BB65 BB67 BC03 BC04 BC09 BC14 BC22	
(72) 発明者 松浦 広隆 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東 電工株式会社内		2H091 FA08X FA08Z FA37X LA16 2K009 AA06 BB13 BB14 BB23 BB24 BB28 CC01 CC03 CC09 CC24 CC26 CC33 CC34 CC35 CC42	
(72) 発明者 宮武 稔 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東 電工株式会社内		DD02 DD06 EE00 EE03 4F100 AA20 AA21 AA27 AA33 AJ05 AK12 AK25J AK51J AK52 AL06 AT00A BA04 BA07	
(72) 発明者 鷹尾 寛行 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東 電工株式会社内		BA10A BA10D CA02 CA30 DD07C DE01B DE01C GB41 JG01B JG01C JN01A JN18B JN18C JN18D JN30 YY00B YY00C 5G435 AA01 DD12 DD13 FF04 HH03 LL19	

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS**[Claim(s)]**

[Claim 1] On a transparence base material film, the medium refractive index layer of 1.5-1.7 and a refractive index The high refractive-index layer of 1.6-1.8, [a refractive index] Furthermore, the laminating of the low refractive-index layer which consists of a refractive-index ingredient lower than a high refractive-index layer is carried out to this order from the transparence base material film side. And the acid-resisting rebound ace court sheet which ***** that are the particle of refractive indexes 1.5-1.8, distributed content of the less than **0.1 particles is carried out for a difference with the refractive index of a high refractive-index layer into a high refractive-index layer, and the high refractive-index layer front face forms detailed irregularity structure.

[Claim 2] The acid-resisting rebound ace court sheet according to claim 1 characterized by the mean particle diameter of a particle being 0.5-5 micrometers.

[Claim 3] The acid-resisting rebound ace court sheet according to claim 1 or 2 characterized by the configuration of a particle being a globular form.

[Claim 4] The acid-resisting rebound ace court sheet according to claim 1 to 3 characterized by distributing the ultrafine particle with a mean particle diameter of 0.1 micrometers or less in a medium refractive index layer and/or a high refractive-index layer.

[Claim 5] The acid-resisting rebound ace court sheet according to claim 4 with which an ultrafine particle is characterized by being a conductive ultrafine particle.

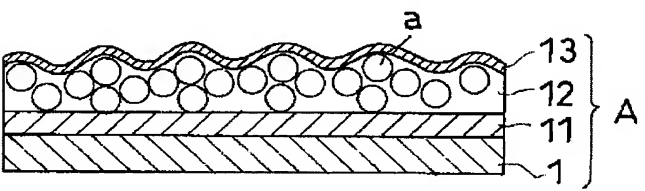
[Claim 6] The acid-resisting rebound ace court sheet according to claim 1 to 5 characterized by the thickness of a medium refractive index layer being 1 micrometer or less.

[Claim 7] The optical element characterized by preparing the acid-resisting rebound ace court sheet according to claim 1 to 6 in one side or both sides of an optical element.

[Claim 8] The image display device which carried an acid-resisting rebound ace court sheet or an optical element according to claim 7 according to claim 1 to 6.

[Translation done.]

Drawing selection | Representative drawing



[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

[Field of the Invention] This invention relates to an acid-resisting rebound ace court sheet and an optical element. Optical elements, such as an acid-resisting polarizing plate using the acid-resisting rebound ace court sheet of this invention, can be suitably used in various image display devices, such as FPD(s) (flat-panel display), such as a liquid crystal display (LCD) and a electroluminescence display.

[0002]

[Description of the Prior Art] If the conspicuousness as display devices, such as wide-field-of-view cornification of a liquid crystal display and highly-minute-izing, is pursued, it is impossible to disregard the fall of the contrast by surface reflection of a liquid crystal display front face, i.e., a polarizing plate front face, for example, although a liquid crystal display is in one of the various displays. The high monitor for car navigation and the monitor for video cameras of operating frequency in the outdoors especially have the remarkable fall of the visibility by surface reflection. For this reason, the antireflection film is becoming indispensable and the polarizing plate with which acid-resisting processing was performed for most is used for the liquid crystal display with high outdoor-use frequency by the polarizing plate with which these devices are equipped.

[0003] An antireflection film is produced as a multilayer layered product of two or more thin films which generally consist of an ingredient with which refractive indexes differ by technique (dry processing), such as a vacuum deposition method, and the sputtering method, a CVD method, and the design is carried out so that reflection of a light field may be reduced as much as possible. However, in the above-mentioned dry processing, processing costs become very expensive on problems, such as maintenance of a vacuum processing facility, and mass-production nature. Therefore, recently, formation of the antireflection film by the wet coating method by solution spreading whose formation of the antireflection film is attained comparatively cheaply is advanced. However, multilayer formation by uniform thickness is very difficult for the thin film formation by wet coating. usually, acid resisting near [where visibility is strong] the wavelength of 550nm -- importance -- setting -- in addition -- and the design which can carry out acid resisting in the largest possible wavelength field is performed. From the reasons of such a design, if wet coating is performed by the multilayer, the interference fringe by the ununiformity of thickness will generate a thin film 1 micrometer or less, the reflected light presents various hues as a result, and there is a trouble of dropping display grace.

[0004] One stratification by the wet coating method can perform comparatively easily formation of the antireflection film which prevented generating of said interference fringe. However, in order to make the acid-resisting effectiveness discover in one-layer coating, wet coating of the ingredient of a very low refractive index must be carried out on a transparence base material film.

[0005] Moreover, generally for a crack and cone reason, a transparence base material film is used very much for the antireflection film of a low refractive index as an acid-resisting rebound ace court sheet prepared through the high refractive-index layer which has rebound ace court nature. As a high refractive-index layer which has said rebound ace court nature, acrylic resin, urethane acrylate system resin, etc. are raised, and when these are used, the refractive index becomes about 1.5 or so values, for example. When the refractive index of a high refractive-index layer is about about 1.5, in order to form the antireflection film of a low refractive-index layer by wet coating on it, ideally, a with a refractive indexes of 1.2 or so plantar-flexion chip box ingredient is needed.

[0006] However, although the adhesion of a low refractive-index layer and a high refractive-index layer, a surface degree of hardness, etc. are required for an acid-resisting rebound ace court sheet as film demand physical properties other than a reflection factor, it cannot be satisfied with a with a refractive indexes of 1.2 or so plantar-flexion chip box

ingredient of said film demand physical properties. Therefore, actually, the above-mentioned ideal plantar-flexion chip box ingredient cannot be used, but the ingredient before and behind a refractive index 1.4 is put in practical use by the low refractive-index layer. However, the acid-resisting property (reflection factor) by the combination of the above-mentioned low refractive-index layer to the above-mentioned quantity refractive-index layer is a property around 2%. Although this acid-resisting property is effective to the display of an inside-of-a-house application, the low reflective processing which shows the further acid-resisting property to the cellular phone on condition of the use on the outdoors with the strong reflection by sunlight, PDA, and a digital camera is called for.

[0007] In order to raise the acid-resisting effectiveness, it is necessary to design greatly the refractive-index difference of the refractive index of a high refractive-index layer, and a low refractive-index layer. If a refractive-index difference is enlarged, a theory top is possible for making 0% the interface reflection factor of a low refractive-index layer with a wavelength of 550nm and a high refractive-index layer. However, if the refractive index of a high refractive-index layer is gathered, interface reflection with a high refractive-index layer and a transparence base material film will increase, and it will become a reflection factor around about 1% substantially. If such a design is performed, although the reflection factor around about 1% will be obtained on the other hand, there is a problem that the interference fringe by the thickness nonuniformity of some high refractive-index layer occurs according to the refractive-index difference of a transparence base material film and a high refractive-index layer, with a raise in the refractive index of a high refractive-index layer. This interference fringe becomes remarkable at the time of the black display of a display, and leads to the fall of visibility.

[0008] Moreover, in order to reflect indoor lighting, such as a fluorescent light, the incidence of the sunlight from an aperture, an operator's shadow, etc. to a display front face and to bar the ***** of an image, the optical diffusion layer which made detailed irregularity structure form in a display front face is prepared in image display devices, such as a liquid crystal display. An optical diffusion layer is formed by making the front face of the high refractive-index layer of said acid-resisting rebound ace court sheet into detailed irregularity structure, for example, and is in use as the formation approach. [of the coating method of points, such as that detailed-izing of structure is easy and productivity, to particle distribution resin] However, if detailed irregularity structure is formed in the front face of said high refractive-index layer, surface dispersion will take place, and the problem that the acid-resisting effectiveness falls arises by the so-called white dotage to which the display screen becomes whitish.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] When it uses for a polarizing plate etc., this invention shows the good surface acid-resisting effectiveness, and can prevent the interference fringe of the reflected light, and aims at offering the acid-resisting rebound ace court sheet with which the optical diffusion layer of detailed irregularity structure is moreover formed. Moreover, it aims at offering optical elements, such as an acid-resisting polarizing plate using the acid-resisting rebound ace court sheet concerned, and the image display device which carried the optical element concerned etc. further.

[0010]

[Means for Solving the Problem] this invention persons came to complete a header and this invention for the ability of said purpose to be attained with the acid-resisting rebound ace court sheet shown below, as a result of repeating examination wholeheartedly that said technical problem should be solved.

[0011] A refractive index this invention on a transparence base material film Namely, the medium refractive index layer of 1.5-1.7, The low refractive-index layer which a refractive index becomes from the high refractive-index layer of 1.6-1.8 and a refractive-index ingredient still lower than a high refractive-index layer The laminating is carried out to this order from the transparence base material film side, and it is the particle of refractive indexes 1.5-1.8. Distributed content of the less than **0.1 particles is carried out into a high refractive-index layer, and a difference with the refractive index of a high refractive-index layer is related with the acid-resisting rebound ace court sheet which ***** that the high refractive-index layer front face forms detailed irregularity structure.

[0012] When a refractive index forms the high refractive-index layer of 1.6-1.8 as a rebound ace court layer, and above-mentioned this invention raises the acid-resisting effectiveness and a refractive index forms the medium refractive index layer of 1.5-1.7 further between a high refractive-index layer and a transparence base material film, generating of the interference fringe produced when a rebound ace court layer is formed into a high refractive index is prevented. In order the acid-resisting effectiveness is good and to obtain the high acid-resisting rebound ace court sheet of display grace, as for the refractive index of said high refractive-index layer, it is desirable that it is 1.6-1.8.

Moreover, in order to prevent the interference fringe of the reflected light effectively, as for the refractive index of a medium refractive index layer, it is desirable that it is 1.5-1.7. In addition, the refractive index of each class of a high refractive-index layer, a medium refractive index layer, and a low refractive-index layer has the refractive index of said

range, and it adjusts the refractive index of each class suitably so that it may become the relation it is unrelated in a high refractive-index layer > medium refractive index layer > low refractive-index layer.

[0013] Although detailed irregularity structure is formed in the high refractive-index layer front face of the particle and the high refractive-index layer is an optical diffusion layer in above-mentioned this invention, as a particle, the difference with the refractive index of a high refractive-index layer uses less than ~ 0.1 particles, and, thereby, can reduce effectively whitish [whitish / of the display screen], i.e., a reflection factor. As for said refractive-index difference, it is more desirable that it is less than ~ 0.05 .

[0014] In said acid-resisting rebound ace court sheet, it is desirable that the mean particle diameter of a particle is 0.5-5 micrometers. Moreover, in said acid-resisting rebound ace court sheet, it is desirable that the configuration of a particle is a globular form.

[0015] Detailed irregularity structure with optical good diffusibility can be formed in a high refractive-index layer (optical diffusion layer) front face by the particle of this mean particle diameter.

[0016] In said acid-resisting rebound ace court sheet, an ultrafine particle with a mean particle diameter of 0.1 micrometers or less can be distributed in a medium refractive index layer and/or a high refractive-index layer. By mixing and using an ultrafine particle for formation of a medium refractive index layer and/or a high refractive-index layer, the refractive index of each class can be suitably adjusted to the range of desired.

[0017] In said acid-resisting rebound ace court sheet, it is desirable that it is a conductive ultrafine particle as an ultrafine particle distributed in a medium refractive index layer and/or a high refractive-index layer.

[0018] Although the ingredient of a fluorine system is generally widely used as a formation ingredient of a low refractive-index layer, if coating of the fluorine system ingredient is carried out, a front face will become easy to be charged for the waterproofed characteristics. Consequently, surrounding \sim will be allowed to come near. In such a case, \sim is effectively improvable, if it sets and a conductive ultrafine particle is used into a high refractive-index layer and/or a medium refractive index layer. It is desirable to use a conductive ultrafine particle especially into a medium refractive index layer.

[0019] In said acid-resisting rebound ace court sheet, it is desirable that the thickness of a medium refractive index layer is 1 micrometer or less.

[0020] When a medium refractive index layer had the relation of refractive-index $n = (\text{refractive index of refractive-index} + \text{transparence base material film of high refractive-index layer}) / [\text{thickness (d:nm)} = \lambda / (4 \times n)] \geq 2$, and λ :wavelength (nm) \sim , it turned out that an interference fringe is canceled effectively. if a medium refractive index layer is added on condition that the further above-mentioned refractive index (n) and thickness (d), reflection by the dissolution effectiveness of an interference fringe, simultaneously the interface of a high refractive-index layer and a transparence base material film can be prevented. Although λ is 550nm and is usually based on a refractive index (n) for satisfying the above-mentioned relation, it is desirable to set thickness of a medium refractive index layer to 1 micrometer or less and further 50-500nm.

[0021] Moreover, this invention relates to the optical element characterized by preparing said acid-resisting rebound ace court sheet in one side or both sides of an optical element. Furthermore, this invention relates to the image display device which carried said acid-resisting rebound ace court sheet or optical element.

[0022] Optical elements, such as an acid-resisting polarizing plate using the acid-resisting rebound ace court sheet of this invention, can reduce the reflected light, and can prevent an interference fringe. Image display devices, such as a liquid crystal display which could use the optical element for various kinds of applications, and carried this, have good display grace.

[0023]

[Embodiment of the Invention] The desirable operation gestalt of this invention is explained below, referring to a drawing. Drawing 1 is the acid-resisting rebound ace court sheet A with which laminating formation of a medium refractive index layer 11, the high refractive-index layer 12, and the low refractive-index layer 13 is carried out in this order on the transparence base material film 1. Particle a is distributed in the high refractive-index layer 12, and the detailed irregularity structure front face is formed.

[0024] As a transparence base material film 1, the film which consists of transparence polymers, such as acrylic polymers, such as cellulose system polymers, such as polyester system polymers, such as polyethylene terephthalate and polyethylenenaphthalate, diacetyl cellulose, and triacetyl cellulose, a polycarbonate system polymer, and polymethylmethacrylate, for example is raised. Moreover, the film which consists of transparence polymers, such as amide system polymers, such as olefin system polymers, such as styrene system polymers, such as polystyrene and an acrylonitrile styrene copolymer, polyethylene, polypropylene, annular polyolefine that is, carries out and has norbornene structure, and ethylene propylene rubber, a vinyl chloride system polymer, nylon, and aromatic polyamide,

is also raised. The film which furthermore consists of transparence polymers, such as a blend object of an imide system polymer, a sulfone system polymer, a polyether sulphone system polymer, a polyether ether ketone system polymer, a polyphenylene sulfide system polymer, a vinyl alcohol system polymer, a vinylidene-chloride system polymer, a vinyl butyral system polymer, an ant rate system polymer, a polyoxymethylene system polymer, an epoxy system polymer, or said polymer, is raised. What has a few birefringence is used especially suitably optically.

[0025] Although the thickness of the transparence base material film 1 can be determined suitably, generally it is about 10-500 micrometers from points, such as workability, such as reinforcement and handling nature, and thin layer nature. 20-300 micrometers is especially desirable, and 30-200 micrometers is more desirable.

[0026] As an organic resin ingredient which forms the high refractive-index layer 12 which has said rebound ace court nature, a refractive index has reinforcement sufficient as a coat by 1.6-1.8, and that transparent can be especially used without a limit. Although heat-curing mold resin, thermoplastic mold resin, ultraviolet curing mold resin, electron ray hardening mold resin, 2 liquid hybrid model resin, etc. are raised as said resin, the ultraviolet curing mold resin which can form an optical diffusion layer efficiently by easy processing actuation by hardening processing by UV irradiation also in these is suitable. As ultraviolet curing mold resin, various kinds of things, such as a polyester system, acrylic, an urethane system, an amide system, a silicone system, and an epoxy system, are raised, and the monomer of an ultraviolet curing mold, oligomer, a polymer, etc. are contained. The thing containing a component is raised in that in which the ultraviolet curing mold resin used preferably has the functional group of for example, ultraviolet-rays polymerization nature, and the monomer and oligomer of the acrylic which has 3-6 of the two or more functional groups concerned especially. Moreover, the ultraviolet-rays polymerization initiator is blended with ultraviolet curing mold resin. Especially although especially the thickness of the high refractive-index layer 12 is not restricted, it is desirable to be referred to as 1.5-5 micrometers about 1-10 micrometers.

[0027] As a particle 3 of the refractive indexes 1.5-1.8 which said high refractive-index layer 12 is made to contain, conductive inorganic system particles, such as inorganic system particles, such as the organic system particle for which a bridge is not constructed [the bridge formation which consists of various polymers, such as PMMA (polymethylmethacrylate), polyurethane, polystyrene, and melamine resin, for example, or], glass, a silica, an alumina, a calcium oxide, a titania, a zirconia, and a zinc oxide, and tin oxide, indium oxide, cadmium oxide, antimony oxide or these composites, etc. are raised. The mean particle diameter of a particle 3 has a thing (0.5-5 micrometers and further 1-4 micrometers) more desirable than the point of optical diffusibility achievement. As for the amount of the particle used, it is desirable to consider as 1 - 30 weight section extent to the resin 100 weight section.

[0028] As said particle 3, the inorganic system particle of abrasion-proof nature is good as compared with an organic particle. As a non-subtlety particle, it is desirable that it is the spherical particle of a globular form silica particle, a globular form glass bead, and a globular form silicone particle. Moreover, what was prepared so that a refractive index might make 1.6 or less low thing (the refractive index of a glass bead is about 1.45) contain the ultrafine particle which has the particle size of 0.1 micrometers or less of a high refractive index to which refractive indexes, such as titanium oxide (refractive index 2.3 [about]), a zirconium dioxide (refractive index 2.1 [about]), an indium stannic acid ghost, and ATO, exceed 1.6, might change an apparent refractive index and a refractive index might exceed 1.6 by the particle 3 of said instantiation can be used. As an ultrafine particle of a high refractive index, a titanium oxide particle is desirable. Especially as non-subtlety particles of a high refractive index, such as titanium oxide, it is desirable for an about 10-20nm ultrafine particle to usually have a desirable appearance about further 10-50nm 0.1 or less micrometer, it to infiltrate this ultrafine particle into a glass bead etc., and to use. Although especially the rate will not be restricted if the rate of ultrafine particles of a high refractive index, such as titanium oxide into which a glass bead etc. is infiltrated, is adjusted so that the refractive index of the appearance of a non-subtlety particle may exceed 1.6, it is usually suitable to make ultrafine particles, such as titanium oxide, into 20 - 100 weight section extent to the non-subtlety particle 100 weight sections, such as a glass bead. Thus, when two or more sorts of non-subtlety particles are used, the apparent average refractive index indicated to be the refractive index of a particle 3 as the whole non-subtlety particle is said. Moreover, the particle diameter of ultrafine particles, such as infiltrated titanium oxide, is not included in mean particle diameter.

[0029] Formation of the high refractive-index layer 12 can be made to contain additives, such as a leveling agent, a thixotropy agent, and an antistatic agent. In an optical diffusion layer front face, detailed irregularity structure can be easily formed by the protrusion particle in formation of the high refractive-index layer 12 by making thixotropy agents (a silica 0.1 micrometers or less, mica, etc.) contain.

[0030] As an ingredient of a medium refractive index layer 11, a refractive index can use especially that which is transparent by 1.5-1.7 without a limit. Inorganic system ingredients, such as an alkoxysilane solution, are used for the formation ingredient of the high refractive-index layer 12, the same ingredient, and a pan as an ingredient which forms

a medium refractive index layer 11. Heat-curing die materials and ultraviolet curing die materials are desirable also in these. A medium refractive index layer 11 can form these heat or by carrying out ultraviolet curing processing. As for the thickness of a medium refractive index layer 11, it is desirable to be referred to as 1 micrometer or less as above-mentioned.

[0031] Said medium refractive index layer 11 and/or the high refractive-index layer 12 can be made to contain an ultrafine particle with a mean particle diameter of 0.1 micrometers or less in order to adjust this to a predetermined refractive index. As this ultrafine particle, said organic system particle, an inorganic system particle, a conductive inorganic system particle, etc. are raised, for example. ***** is effectively improvable if a conductive inorganic system particle is used also in said ultrafine particle. It is desirable to use ITO (indium oxide/tin oxide), ATO (antimony oxide/tin oxide), tin oxide, etc. especially. As for these conductivity ultrafine particle, it is desirable to carry out 2-80 weight section extent content to said resin 100 weight section.

[0032] The ingredient of the low refractive-index layer 13 will not be restricted especially if a refractive index is lower than the high refractive-index layer 12. As an ingredient which forms the low refractive-index layer 13, the sol-gel system ingredient using metal alkoxides, such as resin system ingredients, such as ultraviolet curing mold acrylic resin, a hybrid system ingredient which distributed non-subtlety particles, such as colloidal silica, in resin, a tetra-ethoxy silane, and titanium tetra-ethoxide, etc. is raised, for example. Moreover, since a front face carries out stain-resistant grant, each ingredient can choose the thing containing a fluorine radical. It is in the inclination for a low refractive-index layer ingredient with many mineral constituent contents to be excellent, from the field of abrasion-proof nature, and a sol-gel system ingredient is especially desirable. As for the refractive index of the low refractive-index layer 13, it is desirable that it is 1.35 to 1.5 and further 1.38 to 1.43. Although especially the thickness of the low refractive-index layer 13 is not restricted, it is desirable that they are 50-500nm and further 50-200nm.

[0033] In addition, formation of each class is formed for coating liquid coating, desiccation, and by hardening further by the method with proper fan ten, die coating machine, casting, spin coat, fan ten meta-ring, gravure, etc.

[0034] An optical element can be pasted up on the transparence base material film 1 of said acid-resisting rebound ace court sheet A. A polarizer is raised as an optical element. Especially a polarizer is not restricted but various kinds of things can be used for it. Polyene system oriented films, such as the thing and the dehydration processing object of polyvinyl alcohol which dichroism matter, such as iodine and dichromatic dye, was made to stick to hydrophilic high polymer films, such as a polyvinyl alcohol system film, a partial formal-ized polyvinyl alcohol system film, and an ethylene-vinylacetate copolymer system partial saponification film, and carried out uniaxial stretching to them as a polarizer, for example, and a demineralization acid-treatment object of a polyvinyl chloride, etc. are raised. The polarizer which consists of dichroism matter, such as a polyvinyl alcohol system film and iodine, also in these is suitable. Although especially the thickness of these polarizers is not restricted, generally it is about 5-80 micrometers.

[0035] The polarizer which dyed and carried out uniaxial stretching of the polyvinyl alcohol system film with iodine can dye polyvinyl alcohol by being immersed in the water solution of iodine, and can produce it by extending by 3 to 7 times the former length. It can also be immersed in water solutions, such as a boric acid and potassium iodide, if needed. Furthermore, before dyeing, it may be immersed in water and a polyvinyl alcohol system film may be rinsed if needed. It is effective in preventing ununiformities, such as nonuniformity of dyeing, by being able to wash dirt and the antiblocking agent of a polyvinyl alcohol system film front face by rinsing a polyvinyl alcohol system film, and also making a polyvinyl alcohol system film swell. After iodine dyes extension, it may be performed, and even if it extends dyeing, after giving up and extending, iodine may dye it. It can extend also in water solutions, such as a boric acid and potassium iodide, and a water bath.

[0036] A transparence protection film is prepared in one side or both sides, and said polarizer is usually used as a polarizing plate. As for a transparence protection film, what is excellent in transparency, a mechanical strength, thermal stability, moisture electric shielding nature, isotropy, etc. is desirable. The thing of the ingredient same as a transparence protection film as the transparence base material film of said instantiation is used. The transparence protection film which consists of the same polymer ingredient on the front reverse side may be used for said transparence protection film, and the transparence protection film which consists of a different polymer ingredient etc. may be used for it. What is excellent in transparency, a mechanical strength and thermal stability, moisture cutoff nature, etc. is used preferably. Moreover, a transparence protection film is so desirable that there is little optical anisotropy, such as phase contrast, in many cases. As a polymer which forms the aforementioned transparence protection film, triacetyl cellulose is the optimal. About said acid-resisting rebound ace court sheet, it is a polarizer. (polarizing plate) When preparing in one side or both sides, the transparence base material film of an acid-resisting rebound ace court sheet can serve as the transparence protection film of a polarizer. Although especially the thickness of a transparence protection film is not restricted, its about 10-300 micrometers are common.

[0037] Drawing 2 is the acid-resisting polarizing plate which carried out the laminating of the polarizing plate B to the acid-resisting rebound ace court sheet A. As shown in drawing 2, what carried out the laminating of the transparence protection film 22, a polarizing element 21, and the transparence protection film 22 to the acid-resisting rebound ace court sheet one by one is sufficient as an acid-resisting polarizing plate, and what carried out the laminating of a polarizing element 21 and the transparence protection film 22 to the acid-resisting rebound ace court sheet A one by one as shown in drawing 3 is sufficient as it.

[0038] In addition, the field on which the polarizer of a transparence protection film is not pasted up may perform processing made into a rebound ace court layer, sticking prevention, or the purpose. A polarizing plate front face gets damaged, and rebound ace court processing is performed for the purpose of prevention etc., and can be formed by the method which adds the hardening coat which is excellent in a degree of hardness, a slipping property, etc. according [for example,] to proper ultraviolet curing mold resin, such as acrylic and a silicone system, to the front face of a transparence protection film. Moreover, sticking prevention processing is performed for the purpose of adhesion prevention with an adjacent layer. In addition, said rebound ace court layer, a sticking prevention layer, etc. can be prepared in the transparence protection film itself, and also they can also be separately prepared as a thing of another object with a transparence protection film as an optical layer.

[0039] Moreover, to between the layers of a polarizing plate, the laminating of for example, a rebound ace court layer, a primer layer, an adhesives layer, a binder layer, an antistatic layer, a conductive layer, a gas barrier layer, a steam filter layer, the moisture filter layer, etc. may be carried out to insertion or a polarizing plate front face. Again. In the phase which creates each class of a polarizing plate, when addition, mixing, etc. use a conductive particle or an antistatic agent, various particles, a plasticizer, etc. as the formation ingredient of each class, amelioration may be performed if needed, for example.

[0040] As an optical element, the optical film which carried out the laminating of other optical elements (optical layer) to said polarizing plate can be used on the occasion of practical use. Although there is especially no limitation about the optical layer, the optical layer by which have been used for formation of liquid crystal displays, such as a reflecting plate, a transfective plate, a phase contrast plate (the wavelength plate of $1/2$, $1/4$, etc., etc. is included), and a viewing-angle compensation film, etc., for example can be used one layer or more than two-layer. The polarizing plate with which it comes further to carry out the laminating of the improvement film in brightness to the elliptically-polarized-light plate with which it comes further to carry out the laminating of the phase contrast plate to the reflective mold polarizing plate with which it comes to carry out the laminating of a reflecting plate or the transfective reflecting plate to a polarizing plate further especially or a transfective type polarizing plate, and a polarizing plate or a circular polarization of light plate, the wide-field-of-view angle polarizing plate with which it comes to carry out the laminating of the viewing-angle compensation film to a polarizing plate further, or a polarizing plate is desirable. In a elliptically-polarized-light plate and a polarizing plate with optical compensation, the acid-resisting rebound ace court sheet A is given to a polarizing plate side.

[0041] Furthermore, the processing for giving various properties, such as abrasion-proof nature, endurance, weatherability, resistance to moist heat, thermal resistance, moisture resistance, moisture permeability, antistatic nature, conductivity, improvement in adhesion between layers, and improvement in a mechanical strength, a function, etc. or insertion of the stratum functionale, a laminating, etc. can also be performed if needed.

[0042] A reflective mold polarizing plate is what prepared the reflecting layer in the polarizing plate, is for forming the liquid crystal display of the type which is made to reflect the incident light from a check-by-looking side (display side), and is displayed etc., can omit built-in of the light source of a back light etc., and has an advantage, such as being easy to attain thin shape-ization of a liquid crystal display. A method with the proper method which attaches the reflecting layer which becomes one side of a polarizing plate from a metal etc. through said transparence protection film etc. can perform formation of a reflective mold polarizing plate if needed.

[0043] What attached the foil and vacuum evaporatio no film which consist of reflexivity metals, such as aluminum, to one side of the transparence protection film which carried out mat processing as an example of a reflective mold polarizing plate if needed, and formed the reflecting layer in it is raised.

[0044] A reflecting plate can be replaced with the method directly given to the transparence protection film of said polarizing plate, and can also be used for the proper film according to the bright film as a reflective sheet which comes to prepare a reflecting layer. In addition, since a reflecting layer consists of a metal, its use gestalt in the condition that the reflector was covered with the transparence protection film, the polarizing plate, etc. is usually more desirable than the point of fall prevention of the reflection factor by oxidation, as a result long-term continuation of an initial reflection factor, the point of evasion of separately an attachment of a protective layer, etc.

[0045] In addition, a transfective type polarizing plate can be obtained by considering as transfective type reflecting

layers, such as a half mirror which reflects and penetrates light by the reflecting layer in the above. A transfective type polarizing plate can form the liquid crystal display of the type which is made to reflect the incident light from a check-by-looking side (display side), displays an image, and displays an image in a comparatively dark ambient atmosphere using the built-in light sources, such as a back light built in backside one of a transfective type polarizing plate, etc., when it is usually prepared in the background of a liquid crystal cell and uses a liquid crystal display etc. in a comparatively bright ambient atmosphere. That is, the transfective type polarizing plate is useful under a bright ambient atmosphere to formation of the liquid crystal display of the type which can save the energy of light source use, such as a back light, and can be used using the built-in light source for the bottom of a comparatively bright ambient atmosphere etc.

[0046] The elliptically-polarized-light plate or circular polarization of light plate with which it comes to carry out the laminating of the phase contrast plate to a polarizing plate further is explained. When change the linearly polarized light into elliptically polarized light or the circular polarization of light, changing elliptically polarized light or the circular polarization of light into the linearly polarized light or changing the polarization direction of the linearly polarized light, a phase contrast plate etc. is used. As a phase contrast plate which changes the linearly polarized light into the circular polarization of light especially, or changes the circular polarization of light into the linearly polarized light, it is $1/4$. A wavelength plate ($\lambda/4$ it is also called a plate) is used. [so-called] $1/2$ A wavelength plate ($\lambda/2$ it is also called a plate) is usually used, when changing the polarization direction of the linearly polarized light.

[0047] A elliptically-polarized-light plate compensates coloring (blue or yellow) produced by the birefringence of the liquid crystal layer of the Spa twist nematic (STN) mold liquid crystal display (prevention), and when [that said coloring cannot be found] indicating by monochrome, it is used effectively. Furthermore, what controlled the refractive index of three dimensions can also compensate coloring produced when the screen of a liquid crystal display is seen from across (prevention), and is desirable. A circular polarization of light plate is effectively used, when preparing the color tone of the image of the reflective mold liquid crystal display with which an image becomes color display, and it also has the function of acid resisting. What supported with the film the form birefringence film which comes to carry out extension processing of the film which consists of a polycarbonate, polyvinyl alcohol, polystyrene, polymethylmethacrylate, polypropylene, other polyolefines, polyarylate, and a proper polymer like a polyamide as an example of the above-mentioned phase contrast plate, the oriented film of a liquid crystal polymer, and the orientation layer of a liquid crystal polymer is raised. A phase contrast plate may be what may have the proper phase contrast according to the purposes of use, such as a thing aiming at compensation of for example, various wavelength plates, coloring by the birefringence of a liquid crystal layer, a viewing angle, etc., carried out the laminating of two or more sorts of phase contrast plates, and controlled optical properties, such as phase contrast.

[0048] Moreover, the above-mentioned elliptically-polarized-light plate and a reflective mold elliptically-polarized-light plate carry out the laminating of a polarizing plate or a reflective mold polarizing plate, and the phase contrast plate in proper combination. Although this elliptically-polarized-light plate etc. can be formed also by carrying out the laminating of them separately one by one in the manufacture process of a liquid crystal display so that it may become the combination of a polarizing plate (reflective mold) and a phase contrast plate, some which were beforehand used as optical films, such as a elliptically-polarized-light plate, have like the above the advantage in which it excels in stability, laminating workability, etc. of quality, manufacture effectiveness, such as a liquid crystal display, is raised, and it deals.

[0049] A viewing-angle compensation film is a film for extending an angle of visibility so that an image may look comparatively clear, even when it is not perpendicular to a screen and the screen of a liquid crystal display is seen a little from the direction of slanting. It consists of what supported orientation layers, such as a liquid crystal polymer, for example on oriented films, such as a phase contrast film and a liquid crystal polymer, or a transparence base material as such a viewing-angle compensation phase contrast plate. To the phase contrast plate used in the direction of a field as a viewing-angle compensation film to the polymer film which has the birefringence extended by one shaft being used, the usual phase contrast plate The polymer film which has the birefringence extended by two shafts in the direction of a field, a polymer, a 2 direction oriented film like an inclination oriented film which have the birefringence which controlled the refractive index of the thickness direction which was extended by one shaft in the direction of a field, and was extended also in the thickness direction, etc. are used. The thing which pasted up the heat shrink film, for example on the polymer film, and processed [extension-] or/and processed [contraction-] the polymer film under the operation of the shrinkage force by heating as an inclination oriented film, the thing to which slanting orientation of the liquid crystal polymer was carried out are mentioned. The same thing as the polymer explained with the previous phase contrast plate is used, and the proper thing aiming at prevention of coloring etc., expansion of the angle of visibility of

a right check by looking, etc. by change of the check-by-looking angle based on phase contrast by the liquid crystal cell can be used for the material raw material polymer of a phase contrast plate.

[0050] Moreover, the optical compensation phase contrast plate supported with the triacetyl cellulose film can use preferably the optical anisotropy layer which consists of an orientation layer of a liquid crystal polymer, especially an inclination orientation layer of a discotheque liquid crystal polymer from the point of attaining the large angle of visibility of a right check by looking etc.

[0051] A polarizing plate and the polarizing plate which stuck the improvement film in brightness are usually used, being prepared in the background side of a liquid crystal cell. If the natural light carries out incidence of the improvement film in brightness by reflection from back lights and backgrounds, such as a liquid crystal display, etc., it will reflect the linearly polarized light of a predetermined polarization shaft, or the circular polarization of light of the predetermined direction, and other light is what shows the property to penetrate. While the polarizing plate which carried out the laminating of the improvement film in brightness to the polarizing plate carries out incidence of the light from the light source of a back light etc. and obtaining the transmitted light of a predetermined polarization condition, light other than said predetermined polarization condition is reflected without penetrating. Reverse the light reflected by this improvement film plane in brightness through the reflecting layer in which it was further prepared by that backside, and re-incidence is carried out to the improvement film in brightness. While aiming at increase in quantity of the light which is made to penetrate the part or all as a light of a predetermined polarization condition, and penetrates the improvement film in brightness, by aiming at increase of the quantity of light which supplies the polarization it is hard to make a polarizer absorb, and can be used for liquid crystal display image display etc., brightness is raised and it gets. That is, when incidence of the light is carried out through a polarizer from the background of a liquid crystal cell with a back light etc., without using the improvement film in brightness, most light which has the polarization direction which is not in agreement with the polarization shaft of a polarizer will be absorbed by the polarizer, and does not penetrate a polarizer. That is, although it changes also with properties of the used polarizer, about 50% of light will be absorbed by the polarizer, the quantity of light which can be used for the part, liquid crystal image display, etc. decreases, and an image becomes dark. The improvement film in brightness is once reflected with the improvement film in brightness, without carrying out incidence of the light which has the polarization direction which is absorbed by the polarizer to a polarizer. Furthermore, it repeats making it reversed through the reflecting layer prepared in the backside, and carrying out re-incidence to the improvement film in brightness. Since the improvement film in brightness is made to penetrate and supplies to a polarizer only the polarization which became in the polarization direction in which the polarization direction of the light reflected and reversed among these both may pass a polarizer Light, such as a back light, can be efficiently used for the display of the image of a liquid crystal display, and a screen can be made bright.

[0052] As the aforementioned improvement film in brightness, like the multilayer layered product of the thin film film from which the multilayered film and refractive-index anisotropy of a dielectric are different, for example What shows the property of penetrating the linearly polarized light of a predetermined polarization shaft, and reflecting other light, One circular polarization of light of the left-handed rotation or right-handed rotations like what supported the oriented film and its orientation liquid crystal layer of a cholesteric-liquid-crystal polymer on the film base material is reflected, and other light can use what has the proper thing which shows the property to penetrate.

[0053] Therefore, it can be made to penetrate efficiently by arranging a polarization shaft and carrying out incidence of the transmitted light to a polarizing plate as it is, with the improvement film in brightness of the type which makes the linearly polarized light of the above mentioned predetermined polarization shaft penetrate, controlling the absorption loss by the polarizing plate. On the other hand, although incidence can be carried out to a polarizer as it is with the improvement film in brightness of the type which drops the circular polarization of light like a cholesteric-liquid-crystal layer, it is more desirable than the point which controls an absorption loss to linearly-polarized-light-ize the circular polarization of light through a phase contrast plate, and to carry out incidence to a polarizing plate. In addition, the circular polarization of light is convertible for the linearly polarized light by using a quarter-wave length plate as the phase contrast plate.

[0054] The phase contrast plate which functions as a quarter-wave length plate in the large wavelength range, such as a light region, can be obtained with the method which superimposes the phase contrast layer which shows the phase contrast layer which functions as a quarter-wave length plate to light color light with a wavelength of 550nm, and other phase contrast properties, for example, the phase contrast layer which functions as 1/2 wavelength plate. Therefore, a polarizing plate and the phase contrast plate arranged between the improvement films in brightness may consist of a phase contrast layer more than one layer or two-layer.

[0055] In addition, also about a cholesteric-liquid-crystal layer, although reflected wave length is different, by making

it combination and considering as two-layer or the arrangement structure superimposed three or more layers, what reflects the circular polarization of light in the large wavelength range, such as a light field, can be obtained, and the transparency circular polarization of light of the large wavelength range can be acquired based on it.

[0056] Moreover, the polarizing plate may consist of what carried out the laminating of a polarizing plate, two-layer, or the three or more-layer optical layer like the above-mentioned polarization discrete-type polarizing plate. Therefore, you may be a reflective mold elliptically-polarized-light plate, a transfective type elliptically-polarized-light plate, etc. which combined a reflective mold polarizing plate, an above-mentioned transfective type polarizing plate, and an above-mentioned phase contrast plate.

[0057] Further, although the laminating of the optical diffusibility sheet to said optical element and the method which carries out a laminating separately one by one in manufacture processes, such as a liquid crystal display, can also perform the laminating of the various optical layers to a polarizing plate, a carrying-out-beforehand-laminating of these thing has the advantage in which it excels in stability, assembly operation, etc. of quality, production processes, such as a liquid crystal display, are raised, and it deals. Proper adhesion means, such as an adhesive layer, can be used for a laminating. On the occasion of adhesion of the aforementioned polarizing plate and other optical films, those opticals axis can be made into a proper arrangement include angle according to the phase contrast property made into the purpose.

[0058] Although said optical diffusibility sheet is prepared at least in one side of optical elements, such as a polarizing plate mentioned above and an optical film by which the at least one-layer laminating is carried out in the polarizing plate, the adhesive layer for pasting up with other members, such as a liquid crystal cell, can also be prepared in the field in which the optical diffusibility sheet is not prepared. Although especially the binder that forms an adhesive layer is not restricted, what makes a base polymer polymers, such as an acrylic polymer, a silicone system polymer, polyester, polyurethane, a polyamide, a polyether, a fluorine system, and a rubber system, for example can be chosen suitably, and can be used. Especially, like an acrylic binder, it excels in optical transparency, the adhesion property of coherent [moderate wettability and coherent / moderate], and adhesive is shown, and what is excellent in weatherability, thermal resistance, etc. can use preferably.

[0059] Moreover, moisture absorption is low and the adhesive layer which is excellent in thermal resistance is more desirable than points, such as the plasticity of a liquid crystal display which is excellent in endurance with the fall of the optical property by prevention of the foaming phenomenon by moisture absorption, or a peeling phenomenon, a differential thermal expansion, etc., curvature prevention of a liquid crystal cell, as a result high quality in addition to the above.

[0060] The adhesive layer may contain the additive of being added by adhesive layers, such as resin of a natural product or a compost, a bulking agent which consists of adhesive grant resin, a glass fiber, a glass bead, a metal powder, other inorganic powder, etc. especially, a pigment and a coloring agent, and an antioxidant. Moreover, you may be the adhesive layer which contains a particle and shows optical diffusibility.

[0061] A proper method can perform the attachment of the adhesive layer to optical elements, such as a polarizing plate and an optical film. About 10 - 40% of the weight of the binder solution which made the solvent which consists of the independent object or the mixture of a proper solvent, such as toluene and ethyl acetate, for example dissolve or distribute a base polymer or its constituent as the example prepares, and the method which attaches it directly on an optical element by proper expansion methods, such as a flow-casting method and a coating method, or the method which forms an adhesive layer on a separator according to the above, and carries out transfer of it on an optical element is held. An adhesive layer can also be prepared as a superposition layer of things, such as a presentation which is different on each class, or a class. It can be suitably determined according to the purpose of use, adhesive strength, etc., and generally is 1-500 micrometers, the thickness of an adhesive layer has desirable 5-200 micrometers, and its 10-100 micrometers are especially desirable.

[0062] A separator is installed tentatively and covered for the purpose of the pollution control etc. until it presents practical use to the exposure of an adhesive layer. Thereby, it can prevent contacting an adhesive layer in the state of usual handling. The proper thing according to the former, such as what carried out coat processing of the Japanese tissue object with plastic film, a rubber sheet, paper, cloth, a nonwoven fabric, a network, a foaming sheet, proper metallic foils, those lamination objects, etc. as a separator if needed by proper removers, such as a silicone system, a long mirror alkyl system, a fluorine system, and a molybdenum sulfide, removing the above-mentioned thickness conditions, can be used.

[0063] In addition, in this invention, you may be what gave ultraviolet absorption ability to each class, such as adhesive layers, such as the polarizer and transparence protection film which form the above-mentioned optical element, and an optical layer, with methods, such as a method processed with ultraviolet ray absorbents, such as for example, a

salicylate system compound, a ** NZOFE Norian system compound, a benzotriazol system compound, and a cyanoacrylate system compound, a nickel complex salt system compound.

[0064] The optical element which prepared the optical diffusion sheet of this invention can be preferably used for formation of various equipments, such as a liquid crystal display, etc. Formation of a liquid crystal display can be performed according to the former. That is, although a liquid crystal display is formed by assembling suitably component parts a liquid crystal cell, an optical element, and as occasion demands, such as a lighting system, generally, and incorporating a drive circuit etc., in this invention, except for the point using the optical element by this invention, there is especially no limitation and it may apply to the former correspondingly. Also about a liquid crystal cell, a thing arbitrary type [, such as TN mold, and a STN mold, pi mold,] can be used, for example.

[0065] Proper liquid crystal displays, such as a liquid crystal display which has arranged said optical element on one side or the both sides of a liquid crystal cell, and a thing which used the back light or the reflecting plate for the lighting system, can be formed. In that case, the optical element by this invention can be installed in one side or the both sides of a liquid crystal cell. When preparing an optical element in both sides, they may be the same and may differ.

Furthermore, on the occasion of formation of a liquid crystal display, proper components, such as a diffusion plate, an anti glare layer, the antireflection film, a guard plate, a prism array, a lens array sheet, an optical diffusion plate, and a back light, can be arranged one layer or more than two-layer in a proper location, for example.

[0066]

[Example] Although an example explains this invention concretely below, this invention is not limited at all by these examples. The section and % are weight criteria among each example. The ABBE refractive-index meter Made from ATAGO performed measurement of the refractive index of this invention.

[0067] The example 1 alkoxysilane solution (refractive index 1.45) 100 section was made to distribute the ATO ultrafine particle (refractive index 1.60) 140 0.01-0.1-micrometer section, and the coating liquid (for medium refractive index layer formation) which adjusted the refractive index to 1.59 was prepared. Said coating liquid was applied to one side of a triacetyl cellulose film (transparence base-material film: refractive index 1.49) with a thickness of 80 micrometers so that the thickness after desiccation might be set to 86nm in a bar coating machine, and the medium refractive index layer was formed in it by heat-curing processing.

[0068] Separately, the ultraviolet-rays polymerization initiator (benzophenone) 3 section was mixed through the solvent (toluene) in the acrylic urethane system ultraviolet curing mold resin (refractive index 1.52) 100 section, the 35 sections of ultrafine particles of a further 0.01-0.1-micrometer zirconium dioxide were mixed, and the coating liquid (for high refractive-index stratification) which adjusted the refractive index (high refractive-index layer) 1.69 was prepared. Furthermore, the high refractive-index silica 3 section which the titanium oxide 25 section of about 20nm ultrafine particle was infiltrated into this at the silica particle (refractive index 1.45) 100 weight section with a mean particle diameter of about 2.7 micrometers, and adjusted the refractive index to 1.62 was blended. Said coating liquid was applied to said medium refractive index layer so that the thickness after desiccation might be set to 3 micrometers, at 90 degrees C, UV irradiation was carried out after solvent desiccation, hardening processing was carried out for 3 minutes, and the high refractive-index layer was formed.

[0069] Coating was carried out so that the thickness after drying the fluorine denaturation alkoxysilane solution of a refractive index 1.38 might become the thickness which is 0.1 micrometers following this high refractive-index layer top, desiccation / hardening processing was performed, the low refractive-index layer was formed, and the acid-resisting rebound ace court sheet was obtained.

[0070] In example 2 example 1, the acid-resisting rebound ace court sheet was obtained like the example 1 instead of the high refractive-index silica of a refractive index 1.62 blended with coating liquid (for high refractive-index stratification) except having used the polystyrene particle of the mean particle diameter of about 3 micrometers, and a refractive index 1.59.

[0071] In example 3 example 1, in preparation of coating liquid (for high refractive-index stratification), the amount of the zirconium dioxide used was changed into the 20 sections, and the acid-resisting rebound ace court sheet was obtained like the example 1 except having set the refractive index (high refractive-index layer) to 1.62.

[0072] In example of comparison 1 example 1, the acid-resisting rebound ace court sheet was obtained like the example 1 except having used the silica (refractive index 1.45) which has not sunk in titanium oxide instead of the high refractive-index silica of a refractive index 1.62 blended with coating liquid (for high refractive-index stratification).

[0073] In example of comparison 2 example 1, in preparation of coating liquid (for high refractive-index stratification), the amount of the zirconium dioxide used was changed into the 20 sections, and the acid-resisting rebound ace court sheet was obtained like the example 1 except having used what changed the amount of sinking in of titanium oxide into the 60 sections, and was adjusted to the refractive index 1.75 as having set the refractive index (high refractive-index

layer) to 1.62, and a high refractive-index silica.
[0074] The following evaluations were performed about the acid-resisting rebound ace court sheet obtained in an above-mentioned example and the above-mentioned example of a comparison. A result is shown in Table 1.
[0075] (Reflection factor: Y value) the Shimadzu make -- it measured using UV-2400.
[0076] (Interference fringe) Under the three-wave fluorescent lamp, it judged on the following criteria by visual observation.

O : *****.

x: Those with an interference fringe.

[0077] (White dotage) By visual observation under a fluorescent lamp, it judged on the following criteria.

O : with whitish [no].

x: It is whitish.

[0078] (Dust adhesion) The piece of paper cut on about 1mm square was sprinkled over the acid-resisting rebound ace court side, and the following criteria estimated the adhesion and the wiping nature by cloth.

O : adhesion nothing or wiping nature fitness.

x: Those with adhesion, or poor wiping nature

[0079]

[Table 1]

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1	比較例 2
屈折率	高屈折率層	1. 6 9	1. 6 9	1. 6 2	1. 6 9	1. 6 2
	微粒子	1. 6 2	1. 5 9	1. 6 2	1. 4 5	1. 7 5
	差 (絶対値)	0. 0 7	0. 1 0	0. 0 0	0. 2 4	0. 1 3
反射率 Y 値 (%)		1. 3	1. 4	1. 1	2. 2	2. 5
干涉縞		○	○	○	○	○
白ボケ		○	○	○	×	×
埃付着性		○	○	○	○	○

Being what the acid-resisting rebound ace court sheet which formed surface irregularity structure for optical diffusibility grant of this invention, and prepared the medium refractive index layer from Table 1 does not have white dotage, and is a low reflection factor and moreover does not have an interference fringe is admitted. Moreover, when a medium refractive index layer mixes a conductive ultrafine particle, it is admitted that dust adhesion also becomes good.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS**[Brief Description of the Drawings]**

[Drawing 1] It is an example of the acid-resisting rebound ace court sheet of this invention.

[Drawing 2] It is an example of the acid-resisting polarizing plate of this invention.

[Drawing 3] It is an example of the acid-resisting polarizing plate of this invention.

[Description of Notations]

A Acid-resisting rebound ace court sheet

1 Transparence Base Material Film

11 Medium Refractive Index Layer

12 High Refractive-Index Layer

13 Low Refractive-Index Layer

Particle

B Polarizing plate

[Translation done.]

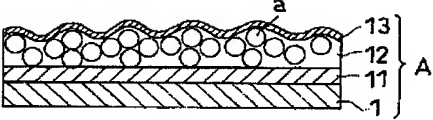
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

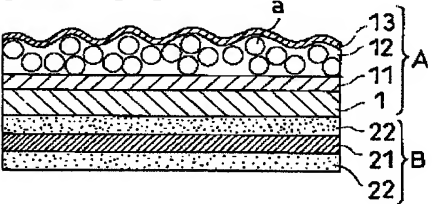
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

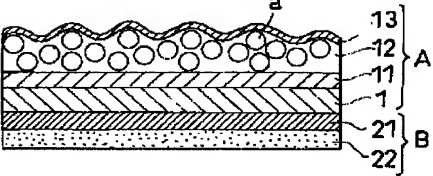
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

WRITTEN AMENDMENT

----- [a procedure revision]

[Filing Date] May 23, Heisei 14 (2002. 5.23)

[Procedure amendment 1]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0045

[Method of Amendment] Modification

[Proposed Amendment]

[0045] In addition, a transflective type polarizing plate can be obtained by considering as transflective type reflecting layers, such as a half mirror which reflects and penetrates light by the reflecting layer in the above. A transflective type polarizing plate can form the liquid crystal display of the type which is made to reflect the incident light from a check-by-looking side (display side), displays an image, and displays an image in a comparatively dark ambient atmosphere using the built-in light sources, such as a back light built in backside one of a transflective type polarizing plate, etc., when it is usually prepared in the background of a liquid crystal cell and uses a liquid crystal display etc. in a comparatively bright ambient atmosphere. That is, the transflective type polarizing plate is useful under a bright ambient atmosphere to formation of the liquid crystal display of the type which can save the energy of light source use, such as a back light, and can be used using the built-in light source for the bottom of a comparatively dark ambient atmosphere etc.

[Translation done.]